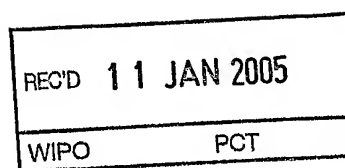




KONGERIKET NORGE

The Kingdom of Norway

PCT/NO 04 00359



Bekreftelse på patentsøknad nr
Certification of patent application no



20035257

► Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 2003.11.27

► *It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 2003.11.27*

2004.12.16

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Ellen B. Olsen
Saksbehandler



03-11-27*20035257

1a-f

2003 -11- 27

0

www.patentstyret.no



BC

E21B

Søknad om patent

Ferdig utfylt skjema sendes til adressen nedenfor. Vennligst ikke heft sammen sidene.
Vi ber om at blankettene utfylles maskinelt eller ved bruk av blokkbokstaver. Skjema for
utfylling på datamaskin kan lastes ned fra www.patentstyret.no.

Søker: Den som søker om patent blir også innehaver av en eventuell rettighet. Må fylles ut!

Foretakets navn (fornavn hvis søker er person):

AGR Services AS

Etternavn (hvis søker er person):

Aim.tilgj. 3 0 MAI 2005

☐ Kryss av hvis søker tidligere har vært kunde hos Patentstyret.

Oppgi gjerne kundennummer:

Adresse:

Postboks 163

Postnummer:

5342

Poststed:

STRAUME

Land:

Norge

☐ Kryss av hvis flere søkere er angitt i
medfølgende skjema eller på eget ark.☐ Kryss av hvis søker(ne) utfører mindre
enn 20 årsverk (se veiledning).☐ Kryss av hvis det er vedlagt erklæring om at
patentsøker(ne) innehar retten til oppfinnelsen.

Kontaktinfo: Hvem skal Patentstyret henvende seg til? Oppgi telefonnummer, og eventuell referanse.

Fornavn til kontaktperson for fullmektig eller søker:

Etternavn:

Jostein

Soppeland



Telefon:

5 1 6 6 2 0 2 0

Referanse (maks. 30 tegn):

P24486N000



Evt. adresse til kontaktperson:

Postnummer:

Poststed:

Land:

Fullmektig: Hvis du ikke har oppnevnt en fullmektig, kan du gå til neste punkt.

Foretakets navn (fornavn hvis fullmektig er person):

Hamsø Patentbyrå

Etternavn (hvis fullmektig er person):

☒ Kryss av hvis fullmektig tidligere har vært kunde hos Patentstyret.

Oppgi gjerne kundennummer:

Adresse:

Postboks 171

Postnummer:

4302

Poststed:

Sandnes

Land:

Norge

Oppfinner: Oppfinneren skal alltid oppgis selv om oppfinner og søker er samme person.

Oppfinnerens fornavn:

Etternavn:

Roger

Stave

☐ Kryss av hvis oppfinner tidligere har vært kunde hos Patentstyret.

Oppgi gjerne kundennummer:

Adresse:

Valahøgda 9

Postnummer:

5355

Poststed:

KNARREVIK

Land:

Norge

☐ Kryss av hvis flere oppfinnere er angitt i medfølgende skjema eller på eget ark.

ADRESSE

Postboks 8160 Dep.
Københavngaten 10
0033 Oslo

TELEFON

22 38 73 00
TELEFAKS
22 38 73 01

BANKGIRO

8276.01.00192
ORGANISASJONSNR.
971526157 MVA



PATENTSTYRET®
Styret for det industrielle rettsvern

SØKNAD s. 1 av 2

FLERE SØKERE

FLERE OPPFINNERE

PRIORITETER

VEILEDNING



... søknad om patent

SØKNAD s. 2 av 2

Tittel: (Gi en kort benevnelse eller tittel for oppfinnelsen (ikke over 256 tegn, inkludert mellomrom).)

Tittel: FREMGANGSMÅTE OG ANORDNING FOR STYRING AV
BOREVÆSKETRYKK

PCT: Fyller bare ut hvis denne søknaden er en videreføring av en tidligere innlevert internasjonal søknad (PCT).

Inngivelsesdato (åååå.mm.dd):

Søknadsnummer:

PCT /

PCT-søknadens dato og nummer:

Prioritetskrav: Hvis du ikke har søkt om denne oppfinnelsen tidligere (i et annet land eller i Norge) kan du gå videre til neste punkt.

Prioritet kreves på grunnlag av tidligere innlevert søknad i Norge eller utlandet:

Inngivelsesdato (åååå.mm.dd):

Landkode: Søknadsnummer:

Opplysninger om tidligere søknad. Ved flere krav skal tidligste prioritet angis her:

☐ Flere prioritetskrav er angitt i medfølgende skjema, eller på eget ark.

Mikroorganisme: Fyller bare ut hvis oppfinnelsen omfatter en mikroorganisme.

Søknaden omfatter en kultur av mikroorganisme. Deponeringssted og nummer må oppgis:

Deponeringssted og nummer (benytt gjerne eget ark):

☐ Prøve av kulturen skal bare utleveres til en særlig sakkyndig.

Nummer=

Avdele/utskilt: Hvis du ikke har søkt om patent i Norge tidligere kan du gå videre til neste punkt.

Søknaden er avdele eller utskilt fra tidligere levert søknad i Norge:

☐ Avdele søknad

Dato (åååå.mm.dd):

Søknadsnummer:

☐ Utskilt søknad

Informasjon om opprinnelig søknad/innsendt tilleggs materiale

Annet:

☐ Søknaden er også levert per telefaks.

Oppgi dato (åååå.mm.dd):

☐ Jeg har bedt om forundersøkelse.

Oppgi nr (årstall - nummer - bokstav):

Vedlegg: Angi hvilken dokumentasjon av oppfinnelsen du legger ved, samt andre vedlegg.

☒ Eventuelle tegninger i to eksemplarer

Oppgi antall tegninger: 2

☒ Beskrivelse av oppfinnelsen i to eksemplarer☒ Patentkrav i to eksemplarer☐ Fullmaktsdokument(er)☒ Sammendrag på norsk i to eksemplarer☐ Overdragelsesdokument(er)☐ Dokumentasjon av eventuelle prioritetskrav (prioritetsbevis)☐ Erklæring om retten til oppfinnelsen☐ Oversettelse av internasjonal søknad i to eksemplarer (kun hvis PCT-felt over er fylt ut)

Dato/underskrift: (Sjekk at du har fylt ut punktene under «Søker», «Oppfinner» og «Vedlegg». Signer søknaden.)

Sted og dato (blokkbokstaver):

SANDNES, 26.11.03

Navn i blokkbokstaver:

JOSTEIN SOPPELAND

Signatur:

PATENTSTYRET®
Styret for det industrielle rettsvernNBI Søknadsavgiften vil bli fakturert for alle søknader (dvs. at søknadsavgiften ikke skal følge søknaden).
Betalingsfrist er ca. 1 måned, se faktura.

1.6

PATENTSTYRET

03-11-27*20035257

OPPFINNELSENS
BENEVNELSE:

FREMGANGSMÅTE OG ANORDNING FOR
STYRING AV BOREVÆSKETRYKK

SØKER:

AGR Services AS
Postboks 163
5342 STRAUME

OPPFINNER(E):

Roger Stave
Valahøgda 9
5355 KNARREVIK

FULLMEKTIG:

HÅMSØ PATENTBYRÅ ANS
POSTBOKS 171
4302 SANDNES

Vår ref: P24486NO00

FREMGANGSMÅTE OG ANORDNING FOR STYRING AV BOREVÆSKETRYKK

Denne oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte for å styre borevæsketrykk. Nærmere bestemt dreier det seg om en fremgangsmåte for å styre borevæsketrykket i et undergrunns borehull ved boring av brønner fra en fast plattform til havs. Oppfinnelsen omfatter også en anordning for utøvelse av fremgangsmåten.

Under borearbeider, for eksempel ved petroleumsutvinning, kan trykkehøyden av den borevæske som befinner seg i borehullet og opp til boreplattformen, medføre at væsketrykket i borehullets nedre parti blir for høyt.

For høyt borevæsketrykk kan medføre at borevæske påfører formasjonen som det bores i uønskede skader, for eksempel ved at borevæsken trenger inn i formasjonen.

Formasjonen kan også omfatte spesielle geologiske formasjoner (saltlag etc) som medfører at spesiell borevæske må brukes for å stabilisere formasjonen.

Ifølge kjent teknikk er det vanlig å redusere borevæskens egenvekt for å redusere trykket til et akseptabelt nivå. Det

har i flere tilfeller vist seg vanskelig å redusere borevæskens egenvekt tilstrekkelig uten at borevæskens fysiske egenskaper, for eksempel viskositet, forandres i uakseptabel grad.

5 Ved boring fra flytende innretninger er det også kjent å redusere borevæsketrykket i brønnen ved å pumpe borevæsken ut fra stigerøret på et høydenivå under havoverflaten. US patent 4063602 omhandler således et borefartøy som er forsynt med en returpumpe for borevæske og hvor borevæsken pumpes ut av sti-
10 gerøret like over havbunnen.

Det er ved anvendelse av kjent teknikk vanskelig å overvåke volumstrømmen i borehullet fordi føringsrørets, alternativt stigerørets, ringrom over borefluidet er gassfylt, typisk med luft. Dette gassfylte ringrom kan fylles eller tømmes for
15 borevæske uten at det enkelt kan observeres.

Oppfinnelsen har til formål å avhjelpe eller redusere i det minste en av ulempene ved kjent teknikk.

Formålet oppnås i henhold til oppfinnelsen ved de trekk som er angitt i nedenstående beskrivelse og i de etterfølgende
20 patentkrav.

Når det bores fra faste plattformer (boreanordninger) drives først et lederør (Conductor) ned i havbunnen. Ved boring av et borehull fra en fast boreanordning pumpes borevæske gjennom en borestreng og ned til et boreverktøy. Borevæsken har
25 flere funksjoner hvorav en er å transportere borekaks ut av borehullet. En effektiv borekakstransport betinger at borevæsken er relativt viskøs.

Borevæsken strømmes tilbake i ringrommet mellom borehullsveggen, ovennevnte føringsrør og borestrengen, og opp til boreriggen hvor borevæsken renses og vedlikeholdes før den igjen pumpes ned i borehullet. Dette vil i mange tilfelle medføre
 5 uønsket trykkehøyde.

Ved å kople en pumpe til føringsrøret nær havbunnen som nevnt ovenfor, kan den tilbakestrømmende borevæske pumpes ut av ringrommet og opp til boreriggen. Ifølge oppfinnelsen fylles det volum av ringrommet som befinner seg over borevæsken med
 10 et stigerørsfluid. Stigerørsfluidets densitet er fortrinnsvis mindre enn borevæskens densitet.

Borevæsketrykket ved havbunnen kan styres fra boreriggen ved å velge innløpstrykk til pumpen. Væskesøylehøyden H_1 av borevæske over havbunnen er avhengig av det valgte innløpstrykk
 15 til pumpen, borevæskens densitet og stigerørsfluidets densitet idet innløpstrykket P til pumpen er lik:

$$P = H_1 \times \gamma_b + H_2 \times \gamma_s$$

Hvor γ_b er borevæskens densitet, H_2 er væskesøylehøyden av stigerørsfluidet og γ_s er stigerørsfluidets densitet.

H_1 og H_2 utgjør til sammen stigerørspartiets lengde fra havbunnen og opp til boreriggens dekk.
 20

Ved at ringrommet i føringsrøret er fylt med et stigerørsfluid kan det hele tiden holdes volumkontroll med det fluid som strømmes inn i og ut av borehullet. Det er således relativt enkelt å oppdage for eksempel at borevæske strømmes inn i bo-
 25 reformasjonen.

Det er videre mulig å opprettholde et i hovedsak konstant borevæsketrykk ved havbunnen også når borevæskens densitet forandres.

Ved å velge et endret innløpstrykk til pumpen vil høydene H_1 og H_2 umiddelbart endre seg i forhold til det nye trykket.

Det er om ønskelig mulig å anordne uttaket fra ringrommet og til pumpen på et høydenivå lavere enn havbunnen ved å kople et første pumperør til ringrommet på et høydenivå under havbunnen.

For å hindre at borevæsketrykket ikke overstiger et akseptabelt nivå for eksempel ved pumpestopp, kan stigerøret forsynes med en dumpeventil. En dumpeventil av denne art kan reguleres til ved et bestemt trykk å åpne for utstrømning av borevæske til havet.

I det etterfølgende beskrives et ikke-begrensende eksempel på en foretrukket fremgangsmåte og anordning som er anskueliggjort på medfølgende tegninger, hvor:

Fig. 1 viser skjematisk en fast borerigg som er forsynt med en pumpe for den returnerende borevæske, hvor pumpen er koplet til stigerørspartiet nær havbunnen, og hvor stigerørspartiet er fylt med et fluid med en i forhold til borevæskens ulik densitet; og

Fig. 2 viser det samme som fig. 1, men her fyller borevæskens en større andel av stigerørspartiet.

På tegningene betegner henvisningstallet 1 en fast borerigg

omfattende en bærende struktur 2, et dekk 4 og et boretårn 6. Den bærende struktur 3 er anbrakt på havbunnen 8 og rager oppover til over havoverflaten 10.

5 Et stigerørsparti 12 av et fôringsrør 14 forløper fra havbunnen 8 og opp til dekket 4, mens fôringsrøret 14 forløper videre ned i et borehull 15. Stigerørspartiet 12 er forsynt med nødvendige ikke viste brønnhodeventiler.

En borestreng 16 rager fra dekket 4 og ned gjennom fôringsrøret 14.

10 Et første pumperør 17 er via en ventil 18 koplet til stigerørspartiet 12 nær havbunnen 8, og pumperøret 17 er i sitt motstående endeparti koplet til en pumpe 20 som er anbrakt nær havbunnen 8. Fra pumpen 20 forløper et andre pumperør 22 opp til en oppsamlingstank 24 for borevæske på dekket 4.

15 En tank 26 for et stigerørsfluid kommuniserer med stigerørspartiet 12 via et forbindelsesrør 28 ved dekket 4. Forbindelsesrøret 28 er forsynt med en ikke vist volummåler. Stigerørsfluidet har fortrinnsvis en densitet som er mindre enn borevæskens densitet.

20 Pumpen 20 får sin energitilførsel via en ikke vist kabel fra boreriggen 1 og trykket ved pumpens 20 innløpsside velges fra boreriggen 1. Pumpen 20 kan eventuelt også drives hydraulisk ved hjelp av olje som sirkuleres tilbake til boreriggen eller ved hjelp av vann som dumpes til sjøen.

25 Borevæske pumpes på i og for seg kjent måte ned gjennom borestrengen 16 og returnerer til dekket 4 via et ringrom 30 mel-

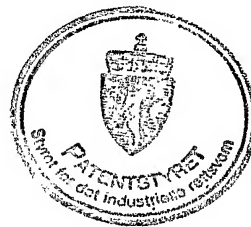
lom f ringsr ret 14 og borestrengen 16. N r pumpen 20 startes, returneres borevæsken fra ringrommet 30 via pumpen 20 og til oppsamlingstanken 24 på dekket 4.

5 Stiger rsfluid ledes fra tanken 26 og inn i ringrommet 30 i stigerørspartiet 12. V skes yleh yden H_1 av borevæske over havbunnen 8 stiller seg inn i forhold til det valgte innløpstrykk til pumpen 20 slik det er beskrevet i beskrivelsens generelle del.

10 Volumet av stigerørsfluid som strømmer inn i og ut av tanken 26 overvåkes slik at det kan holdes kontroll med for eksempel om borevæske forsvinner inn i br nnformasjonen, eller at det str mer gass eller væske fra formasjonen og inn i systemet.

15 Oppfinnelsen muliggjør ved hjelp av enkle midler at det oppnås en vesentlig reduksjon i borevæskens trykk i borehullet 15.

Fig. 2 viser en tilstand hvor det er valgt et høyere innløpstrykk til pumpen, og hvor fluids yleh ydene H_1 og H_2 derved har endret seg i forhold til den tilstand som er vist i fig. 1.



P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for å styre borevæsketrykket under boring
til havs hvor borevæske pumpes ned i et borehull (15) og
deretter strømmer tilbake til en borerigg (1) via borehul-
5 lets (15) førede og/eller uførede partier og et føringsrør
(14), og hvor borevæsketrykket styres ved å pumpe bore-
væske ut av føringsrøret (14) ved havbunnen, k a r a k -
t e r i s e r t v e d at føringsrørets (14) ringrom (30)
over borevæskens fylles med et stigerørsfluid med en densi-
10 tet som er lavere enn borevæskens densitet.

2. Fremgangsmåte i henhold krav 1, k a r a k t e r i s e r t
v e d at volumet av stigerørsfluid som strømmer inn i og
ut av ringrommet (30) overvåkes.

3. Anordning for å styre borevæsketrykket under boring til
15 havs hvor borevæske pumpes ned i et borehull (15) og der-
etter strømmer tilbake til en borerigg (1) via borehullets
(15) førede og/eller uførede partier og et føringsrør
(14), og hvor borevæsketrykket styres ved å pumpe bore-
væske ut av føringsrøret (14) ved havbunnen, k a r a k -
20 t e r i s e r t v e d at føringsrørets (14) ringrom (30)
over borevæskens er fylt med et stigerørsfluid med en den-
sitet som er lavere enn borevæskens densitet.

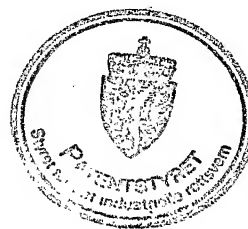
4. Anordning i henhold krav 3, k a r a k t e r i s e r t
v e d at ringrommet (30) er kommuniserbart koplet til en
25 tank (26) på boreriggen (1) ved hjelp av et forbindelses-
rør (28), idet forbindelsesrøret (28) er forsynt med vo-
lummåleutstyr.



S a m m e n d r a g

Frengangsmåte for å redusere borevæsketrykket under boring under vann hvor borevæske pumpes ned i et borehull (15) og deretter strømmes tilbake til en borerigg (1) via borehullets (15) fôrede og/eller ufôrede partier og et fôringsrør (14) og hvor borevæsketrykket styres ved å pumpe borevæske ut av fôringsrøret (14) ved havbunnen, og hvor fôringsrørets (14) ringrom (30) over borevæsken fylles med et stigerørsfluid med en densitet som er ulik borevæskens densitet.

10 (Fig. 1)



1/2

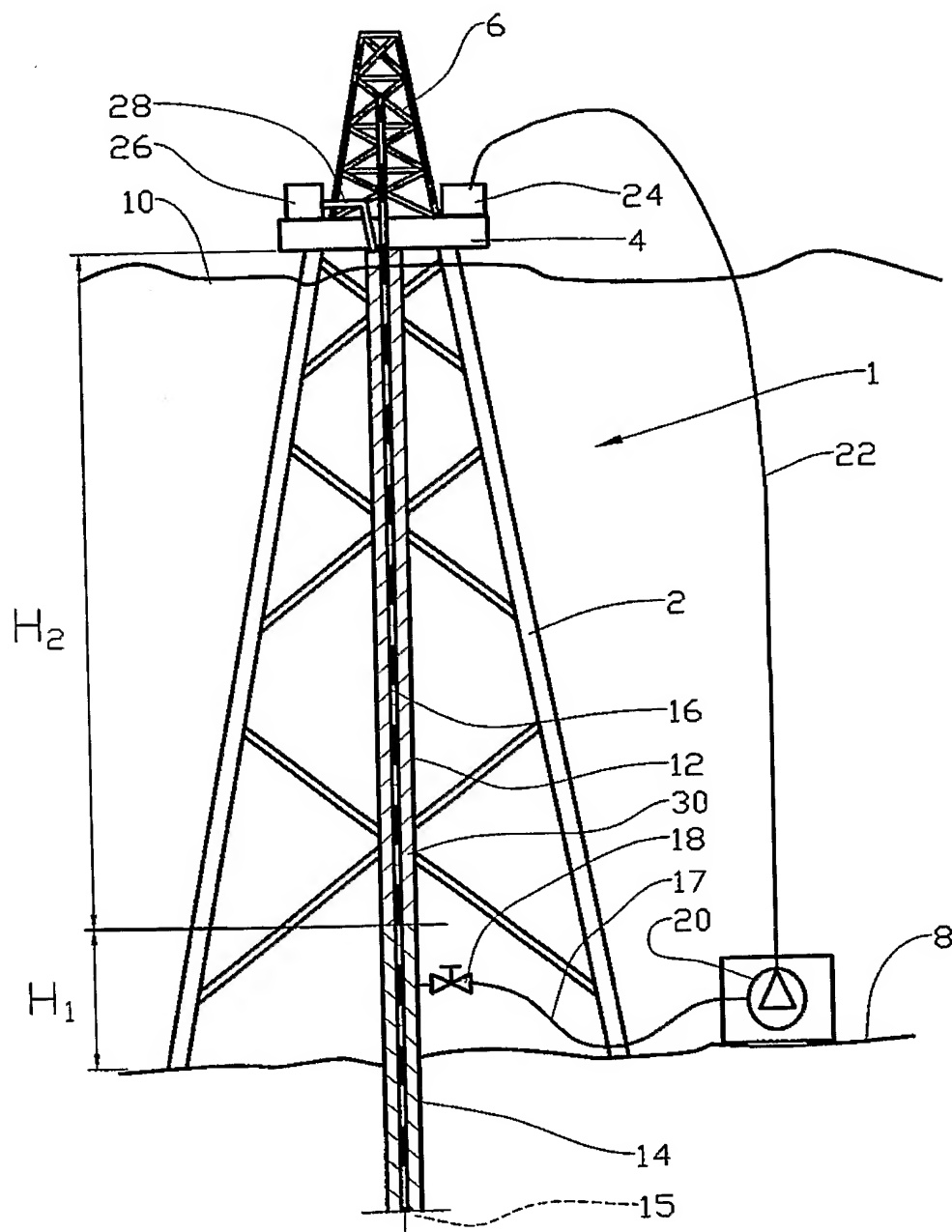


Fig. 1



2/2

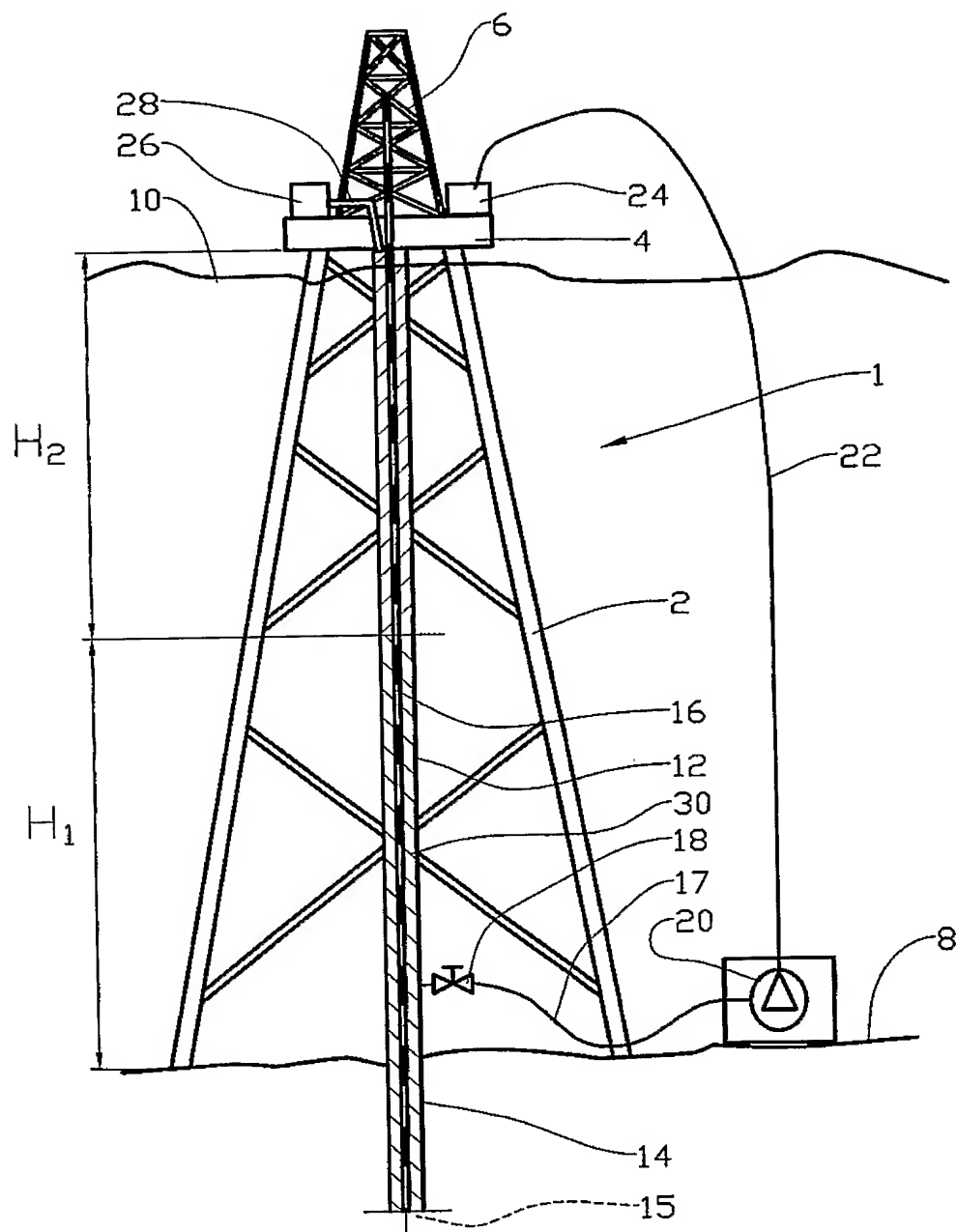


Fig. 2

